

서울 지역 일부 중학생의 식이 패턴에 따른 식생활 평가*

유선영¹⁾ · 송윤주²⁾ · 정효지^{3)§} · 백희영¹⁾²⁾

서울대학교 식품영양학과,¹⁾ 서울대학교 생활과학연구소,²⁾ 서울대학교 보건대학원³⁾

Dietary Assessment Using Dietary Pattern Analysis of Middle School Students in Seoul*

Yoo, Sun Young¹⁾ · Song, Yoon Ju²⁾ · Jung, Hyojee^{3)§} · Paik, Hee Young¹⁾²⁾

Department of Food & Nutrition,¹⁾ Seoul National University, Seoul 151-742, Korea
Research Institute of Human Ecology,²⁾ Seoul National University, Seoul 151-742, Korea
School of Public Health,³⁾ Seoul National University, Seoul 110-460, Korea

ABSTRACT

The objectives of this study were to identify dietary patterns of Korean middle school students and to investigate the characteristics of dietary intake of subjects with different dietary pattern. Three-day diet records were obtained from 163 male and 155 female 7th graders in Seoul, Korea. Food items from the diet records were aggregated into 22 food groups before subjected to factor analysis. Four dietary patterns emerged from factor analysis with different factor score. Cluster analysis using factor score classified subjects into three groups named 'Traditional' (n = 42), 'Westernized' (n = 135), and 'Intermediate' (n = 145). Major nutrient intake and dietary quality assessed by NAR (Nutrients Adequacy Ratio), MAR (Mean Adequacy Ratio), DDS (Dietary Diversity Score), and DVS (Dietary Variety Score) of the three groups were compared. Mean energy intakes of three groups were 1783, 1916, 1578 kcal in Traditional, Westernized, and Intermediate diet group respectively. Differences in nutrient intake of the groups were significant in all nutrients except vitamin B₁. Percent energy from fat was significantly higher in Westernized and Intermediate diet group, and cholesterol intake of Westernized diet group was higher than 300 mg. NARs of most nutrients were higher in Traditional and Westernized than Intermediate diet group except vitamin E. Traditional and Westernized diet groups had the highest MAR of fourteen nutrients. DDS was the highest in Westernized and DVS was the highest in Traditional and Westernized diet group. Traditional diet groups had 22% of energy consumption from breakfast, significantly higher than other diet groups. In conclusion, these results suggest that Korean teenagers with Traditional diet pattern have lower diet in % energy from fat, diversity of food and regularity of meals. Future studies need to focus on the relationship between dietary patterns and health status of Korean teenagers. (*Korean J Nutrition* 37(5): 373~384, 2004)

KEY WORDS : dietary pattern, dietary assessment, middle school students, factor analysis, cluster analysis.

서론

청소년기는 아동에서 성인으로 이행하는 시기로 신체의 급성장 및 2차 성징의 발현 등의 생리적 변화와 자아 확립에 따르는 독립성 발달 등 육체적 및 정신적 발달이 매우 활발하다.^{1,2)} 아동기는 대체로 부모의 통제 하에서 식생활을 영위하지만 중학교에 들어가면 이른 등교시간과 바쁜 학교

생활로 시간에 쫓기게 되고, 친구들과의 간식, 외식이 증가하여 식생활이 불규칙하게 되기 쉽다.²⁾ 또한 심리적, 사회적 요인 등으로 인하여 자신의 외모에 대한 관심이 높아지면서 편식, 결식 등의 바람직하지 못한 식행동이 나타나기 쉬운 때이기도 하다.³⁾ 식습관은 어린 시절 가정에서 섭취하던 식품이나 음식, 청소년기에 접해온 음식과 식생활에 대한 체험으로 형성된다. 개인의 식습관은 일단 형성되면 개선이 어렵고 평생동안 개인의 건강에 영향을 미치므로 성장기의 올바른 식습관 형성이 매우 중요하다.⁴⁾

현재 우리 사회는 급속한 경제 성장에 따라 식생활이 풍요로워지면서, 특히 변화에 민감한 청소년들의 식생활이 크게 바뀌고 있다. 우리 나라 청소년들을 대상으로 한 여러 연구에 의하면, 지방과 콜레스테롤, 염분 섭취는 높고 칼슘과

접수일 : 2004년 3월 5일

채택일 : 2004년 6월 8일

*This study was supported by a grant of the Korea Health 21 R & D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (03-PJ1-PG3-21900-0017).

§To whom correspondence should be addressed.

비타민 A, 철은 부족해 불균형적인 식사를 하고 있는 것으로 나타났다.⁵⁻¹²⁾ 고등학생을 대상으로 하여 식행동을 조사한 결과에 따르면, 결식, 과식, 편식, 잦은 간식 등의 문제가 지적되었고, 특히 여학생의 경우 거식증의 행동과 증상을 경험한 경우가 많은 것으로 보고되었다.¹³⁾ 연령에 따른 식생활을 평가한 Shim 등의 연구와 98 국민건강·영양조사에서도 청소년들은 다른 연령층보다 영양소 및 식품 섭취량에 비해 식사 질은 낮고, 만성질환의 위험요인이 높다고 보고되었다.^{9,11)} 그러나 우리 나라에서는 아직 청소년을 대상으로 포괄적인 식이 분석을 한 논문이 적다.

최근 식생활 평가는 단일 영양소나 식품 섭취에 대한 평가 이외에, 식사 전체의 경향을 분석하는 방법으로 다양하게 이루어지고 있는데, 식생활의 전반적인 경향을 분류할 수 있는 보다 실제적이고 새로운 식이 패턴 분석 방법이 대두되고 있다. 식이 패턴 연구는 식품 섭취 빈도 조사법이나 반복적인 식사 기록법을 통해 대상자들의 음식이나 식품 섭취를 조사한 후, 요인분석이나 군집분석 같은 통계 기법을 사용하여 비슷한 섭취 경향이 있는 식품이나 음식을 묶어서 분석하는 새로운 방법이다.

EPIC(European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) 연구에서는 40세 이상의 남성과 여성을 식품 섭취 빈도 조사법을 통해 조사된 47가지의 식품 항목을 요인분석을 이용하여 7가지 식이 패턴으로 묶어서 각 식품항목과 영양소와의 상관관계를 분석하였다.^{14,15)} 미국 노인을 대상으로 한 연구에서는 24시간 회상법으로 조사된 식품 섭취량으로 군집분석을 실시하여 8가지 그룹의 영양소 및 사회경제적인 수준과의 관계를 분석하였다.¹⁶⁾ 이외에도 여러 연구에서 식이 패턴에 따라 나이, 운동 정도, 생활습관, 교육정도, 질병의 위험을 및 사망률 등이 다르다는 결과들을 발표하였다.¹⁷⁻²⁰⁾

이러한 선행 연구들의 대상자는 중장년층이나 노인이 대부분이고, 청소년을 대상으로 한 식이 패턴 분석 연구는 미흡한 실정이며 우리 나라에서는 아직 식이 패턴 분석 방법을 시도한 연구가 없다. 이에 본 연구에서는 서울에 거주하는 1개 중학교 1학년의 학생을 대상으로 3일간 식사 기록법을 이용하여 식이 패턴을 분석하고 그에 따른 식생활 평가 및 차이를 살펴보고자 한다.

연구방법

1. 대상자 선정

본 연구는 서울 도봉구에 위치한 학교 급식이 실시되지 않는 중학교 1곳을 선정하여 남녀 중학생 1학년(평균 12

세) 전체를 대상으로 하여 2003년 6월에 실시하였다. 학교 급식을 실시하지 않는 학교를 선정한 이유는 개인들의 식생활 차이가 더욱 잘 드러날 것으로 생각되었기 때문이었다.

식이 섭취 평가는 학교를 방문하여 학급별로 식사 기록지를 배부하고, 식사 기록법에 대한 교육을 실시하였으며, 1주일 후에 다시 방문하여 식사 기록지를 수거하면서 개별 면접으로 기록 내용을 확인하여 빠진 부분을 보충하는 순서로 진행하였다.

본 조사는 대상자의 자발적인 동의 하에 이루어졌으며, 조사 시기의 1학년 재학생 총 338명중에 3일치 식사 기록이 완료된 대상자 318명(남학생 163명, 여학생 155명)에 대하여 자료 분석을 하였다.

2. 식이 섭취 조사

식이 섭취 조사는 3일치 식사 기록법을 이용하였고, 평일 2일과 주말 1일에 걸쳐 섭취한 모든 음식에 대하여 음식명과 재료, 섭취량을 끼니별, 섭취 시간별, 섭취 장소별로 대상자들이 직접 기록하도록 하였다.

대상자들에게 식사 기록내용과 섭취량에 대한 기억을 돕기 위해 2001년도 국민건강·영양조사에서 사용하였던 밥그릇, 국그릇, 컵의 평면적 모델을 사용하였고, 식품 및 음식 모형과 식품별 1회 분량 모형을 사용하였다. 학교 담임 선생님의 협조로 수거된 식사 섭취 조사지의 기록 내용은 훈련받은 식품영양학과 대학원생과의 면담으로 불충분한 것을 재확인하였다.

3. 식이 패턴 분석

1) 식품군 분류

식사 기록법으로 조사된 총 식품 가짓수는 657가지였으며, 요인분석을 실시하기 위하여 식품들을 비슷한 종류끼리 묶어서 총 22개 군으로 분류하였다. 식품의 분류는 식품성분표²¹⁾의 식품 분류 기준을 기본으로 하였으나 중학생의 식생활을 고려하여 섭취 빈도가 높은 것을 일부 분리하여 세분화하였다. 우리 나라 식사에서 가장 섭취가 많은 곡류를 밥류, 동양식, 서양식의 3가지로 나누고, 채소류에 속하는 김치는 독립적으로 분류했으며, 육류와 그 제품은 육류, 가공육, 육류 가공품으로 분류했다. 청소년들의 섭취가 많은 피자·햄버거, 소스류를 따로 분류하고, 가공 식품류는 주재료에 따라 세분화하여 각각 속하는 식품군으로 재배치하였으며, 양념류로 쓰이는 유지류 및 설탕, 소금, 후추 등은 제외하였다. 이러한 기준으로 분류한 총 22가지 식품군 분류는 Table 1에 제시되어 있다.

Table 1. Food grouping used in the dietary pattern analysis

Food group	Food items
Cereals-rice	Rice, black rice, brown rice, barley, prosomillet, foxtail millet, job's tears, sorghum
Cereals-eastern	Buckwheat noodle, ra myon, so myon, rice cakes, sugebi, jjoimyon, chinese noodle, wheat noodle, udong, glutinous parched powder
Cereals-western	Wheat flour, bread crumbs, frying powder, macaroni, spaghetti, breads, doughnuts, cereals, cakes
Snacks	Rice cracker, snack cake, cookie, popcorn
Pizza, Hamburger	Pizza, hamburger, sandwich, hot dog, dumplings
Potatoes	Potato, french fried potato, sweet potato starch vermicelli
Sweets	Gum, honey, candy, chocolates, jelly, caramel, jam
Legumes	Kidney bean, mungbean, black soybean, yellow soybean, soybean curd, soft soybean curd, fried soybean curd, soybean milk, green peas, small red bean
Seeds and nuts	Acron starch jelly, peanuts, chestnuts, almonds, ginkgo nuts, pine nuts, walnuts, sesame
Vegetables	Vegetables, mushrooms
Kimchi	Kimchi- korean cabbage, seasoned cubed radish roots, na bak, dong chi mi, yl mu, small radish, korean cabbage non red pepper
Fruits	Citrus fruit, strawberry, melon, banana, pear, peach, water melon, orange, muskmelon, kiwi, grape
Fruit juices	Juice-citrus fruit, mango, peach, orange, plum, grape
Red meats	Beef ribs, beef loin, beef tender loin, beef brisket, pork belly, beef small intestine, beef blood, pork feet, pork ribs
Processed meats	Ham, sausage, meat ball, seasoned pork rolls, grilled beef with vegetable frozen, bacon, canned jangjorim, fried beef with sweet and sour sauce
Poultry	Chicken, fried chicken, chicken nugget, duck meat
Eggs	Egg, cooked egg, fried egg, quail's egg
Fishes seashells	Mackerel, pacific saury, bastard halibut, flat fish, canned tuna, anchovy, alaska pollack, spanish mackerel, fried fish, fish paste, oyster, clam, whip-arm octopus, shrimp, common squid, cra
Seaweeds	Laver, sea tangle, sea mustard, sea lettuce
Milk and dairy products	Milk, recombined milk, sherbet, ice cream, liquid yoghurt, curd yoghurt, cheese, milk shake
Beverages	Coffee, orange soda, cream soda, cola, soda, green tea, citron tea, black tea, ice tea
Sauce	Mayonnaise, ketchup, pepper paste with vinegar, mustard, horseradish, mustard sauce, pork cutlet seasoned, seasoned chicken sauce, tcha jang, curry sauce, worcester sauce

2) 요인분석

요인분석은 각 대상자의 3일간 식사 기록에서 나온 22가지 식품군의 총 빈도수를 이용하였고, 요인 추출 방법으로 주성분 분석기법(Principal components method)을 이용하였으며, 요인 회전 방법에는 가장 널리 사용되는 Varimax 회전을 실시하였다.

요인추출은 고유치(Eigenvalue)가 1이상인 것과 Scree test, 해석 가능성을 기준으로 이루어 졌으며, 22개의 식품군 중 요인 적재량(Factor loading)이 절대치 0.2 이상인 식품군 종류를 요인의 특성 파악에 이용하였다.^{14,15,17-20)} 요인 적재량(Factor loading)이란 각 변수들이 각 요인에 대해 어떤 관계를 가지고 있는지를 나타내주는 값으로 어떤 변수의 요인 적재량 값의 절대치와 부호를 보아 그 요인의 특성을 파악할 수 있다. 즉, 각 요인이 각 변수에 미치는 효과를 나타내는 것으로 양의 부호로 높은 값을 가질수록 그 요인과 양의 상관관계를 갖는다는 것이고, 반대로 음의 값이 클수록 음의 상관관계를 갖는 것으로 해석된다.

요인 분석으로 4가지 요인이 추출되었으며, 그 의미를 살

펴보면 요인 1은 가장 높은 설명력을 보이는 요인으로써 곡류-밥류, 두류, 채소류, 어패류, 김치류, 곡류-동양식, 종실류, 당류가 높은 적재량을 기록하였다. 이 8개의 식품군들은 밥과 반찬, 김치로 구성된 전형적인 한국식(Korean) 식사의 특성을 잘 반영한다고 볼 수 있었다. 요인 2는 우유·유제품, 과자류, 음료, 당류, 과일류, 햄버거·피자, 어패류, 곡류-서양식, 과일주스의 적재량이 높게 나타났고, 이러한 식품군들은 서양식(Western) 식사의 특성을 잘 반영하는 것으로 해석할 수 있었다. 요인 3은 소스류, 감자류, 가금류, 과일주스, 육류, 과일, 종실류, 곡류-동양식이 높은 적재량을 가졌으며, 이는 주식을 밥보다는 다른 곡류 제품으로 대체하여 식사하는 경향을 나타내어 한국 절충식(Modified Korean) 식사의 특성을 가진 것으로 파악되었다. 요인 4는 난류, 곡류-서양식, 육류, 채소류, 김치류, 소스류, 감자류, 어패류 등이 높은 적재량을 나타내어 서양식 식사의 성향이 있지만, 김치도 함께 섭취하므로 서양 절충식(Modified Western)이라 특징지었다(Table 2).

Table 2. Factor loading matrix for the major factor

Food Group	Factor 1	Factor2	Factor 3	Factor4
Cereals-rice	0.7151 [†]			
Cereals-eastern	0.4250		0.2826	
Cereals-western	-0.2050	0.2635		0.6181
Sweets	0.3879	0.4615		
Legumes	0.6589			
Seeds and Nuts	0.3896		0.2965	-0.3430
Vegetables	0.5880			0.5360
Kimchi	0.4853		-0.2377	0.3082
Fishes and Seashells	0.5664	0.2612		0.2810
Snacks		0.6027		
Pizza and Hamburger		0.2767		
Fruits		0.4351	0.3129	
Fruit juice		0.2355	0.3485	
Red meat			0.3207	0.6023
Potatoes			0.5008	0.2927
Seaweeds			-0.3472	0.2674
Eggs				0.7359
Processed meat			-0.2315	
Poultry			0.3963	
Milk and Dairy products		0.6385		
Beverages		0.5171		
Sauce		-0.2317	0.6450	0.2974
Eigenvalue	2.49	1.87	1.65	2.21
Characteristic of Factor	Korean	Western	Modified Korean	Modified Western

[†] Absolute value < 0.20 were not listed in the table for simplicity

3) 군집분석

대상자들의 식이 패턴에 따른 분류를 위하여 요인 분석에서 계산된 대상자들의 4가지 요인점수를 이용하여 군집분석(Cluster analysis)을 시행하였다. 군집분석은 대상자들 간에 어떠한 공통 특성을 찾아 비슷한 특징을 갖는 값끼리 군집을 형성하는 기법이며, 본 연구에서는 Ward 방법을 지정하여 대상자를 분류하였다. 각 대상자의 요인 점수(Factor score)를 이용하여 군집 분석을 실시한 결과, 3개 그룹으로 나누는 것이 식이 패턴의 경향을 가장 잘 나타낼 수 있는 것으로 분석되었다. 세 그룹은 각각 42명(13.2%), 131명(41.2%), 145명(45.6%)의 대상자로 구성되며 각 요인점수와 일반적인 사항은 Table 3에 제시되어 있다. 그룹 1은 요인 1(Korean)의 요인 점수가 다른 요인에 비해 제일 높아 한국식 식사의 특성을 가장 많이 갖기 때문에 '전통식(Traditional)' 그룹이라 명명하였다. 그룹 2는 요인 1(Korean) 요인점수는 제일 낮은 반면, 요인 2(Western) 요인점수 및 요인 4(Modified Western) 요인점수도 높기 때문에 '서구식(Westernized)' 그룹이라 하였다. 마지막으로 그룹 3은 가장 많은 대상자가 포함되어 있으나 모든

요인점수가 대체로 낮고 특별한 성향이 없기 때문에 '중간식(Intermediate)' 그룹으로 분류하였다.

4. 자료 분석

1) 식품 섭취 평가

(1) 상용식품

상용식품 분석을 위해 식품의 상태나 조리방법, 가공 상태에 따라 세분화되어 있는 것들에 대해 한 가지 식품으로 묶은 2차 분류를 실시하였다. 섭취 식품의 재분류 후 끼니를 기준으로 섭취 빈도가 높은 상용식품의 목록을 작성하였다. 파, 마늘 같은 양념 채소류와 조미료, 유지류는 상용식품 분석 대상에서 제외되었다.

(2) 식품 섭취

식사의 다양성을 나타내는 총 식품 점수(DVS, Dietary Variety Score)는 하루에 섭취한 모든 다른 종류의 식품 수를 구하는 것으로 다른 식품이 한 가지 첨가될 때마다 총 식품 점수(DVS)는 1점씩 증가하게 된다. 조리법에는 차이가 나지만, 동일 식품인 경우는 한가지로 계산하였다.

Table 3. Classification of subjects by cluster analysis using factor score and characteristics of groups

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Factor 1* ¹⁾	1.75 ± 0.90 ^{a2)}	-0.17 ± 0.81 ^b	-0.34 ± 0.60 ^b
Factor 2*	-0.33 ± 0.92 ^b	0.70 ± 1.00 ^a	-0.53 ± 0.56 ^b
Factor 3*	-0.20 ± 1.04 ^b	0.51 ± 1.09 ^a	-0.41 ± 0.65 ^b
Factor 4**	-0.54 ± 0.90 ^b	0.24 ± 1.04 ^a	-0.10 ± 0.90 ^c
Male (%)*** ³⁾	47.6	35.1	66.9
Height (cm)	159.5 ± 6.9 ²⁾	159.0 ± 5.9	159.0 ± 5.9
Weight (kg)	53.2 ± 11.9	52.3 ± 10.1	53.28 ± 10.3
Body mass index (kg/m ²)	20.8 ± 3.8	20.6 ± 3.1	21.3 ± 3.6
Female (%)	52.4	64.9	33.1
Height (cm)	154.8 ± 5.4	156.9 ± 5.8	154.8 ± 4.9
Weight (kg)*	47.3 ± 9.3 ^{ab}	49.0 ± 8.1 ^a	44.5 ± 7.2 ^b
Body mass index (kg/m ²)	19.6 ± 3.3	19.9 ± 3.0	18.5 ± 2.7

Name of cluster Traditional diet group (n = 42) Westernized diet group (n = 131) Intermediate diet group (n = 145)

¹⁾Mean values were significantly different by Generalized Linear Model (*: p < 0.05, **: p < 0.01), ^{a,b,c}Groups with different letters in the same row were significantly different by the Duncan's multiple range test at α = 0.05.

²⁾Mean ± SD

³⁾Gender distributions were significantly different by group using χ²-test (***: p < 0.001).

(3) 식품군 섭취

식사의 다양성 정도를 파악하기 위하여 전체적인 식사의 질을 평가하는데 이용하는 식품군 점수(DDS, Dietary Diversity Score)는 섭취한 식품을 5가지 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)으로 분류한 후 섭취한 식품군의 수를 점수화하여 계산하는 것이다. 섭취한 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증가되며, 최고점은 5점이다. 소량 섭취하고도 점수 계산에 포함되는 것을 막기 위해 최소량 미만으로 섭취한 식품은 제외시켰다.^{22,23)}

식품군의 섭취 여부를 비교하기 위해 각 그룹의 대상자들이 조사한 날 중에 5가지 주요 식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)을 섭취하지 않는 날을 각 끼니별로 비교하였다.

2) 영양소 섭취 평가

(1) 영양소 섭취량

식사 기록법으로부터 조사된 식사 섭취 내용을 코딩한 후 영양소 섭취량으로 환산하기 위해 영양소 섭취량 계산 프로그램인 DS24²⁴⁾를 이용하였고, 계산에 사용된 영양소 데이터베이스는 한국영양학회의 한국인 영양권장량²⁵⁾에 부록으로 수록된 식품영양가표를 이용하였다. 영양소의 절대적인 섭취량을 그룹별로 비교하였고, 성과 연령에 따라 권장량이 책정되어 있는 14가지 영양소에 대해서는 권장량과 비교하였으며, 콜레스테롤은 1000 kcal당 섭취량을 분석하였다.

(2) 영양소 적정 섭취비

적정섭취비율(NAR, Nutritional Adequacy Ratio)은 영

양소의 결핍에 관심을 가지고 각 영양소 섭취의 적정도를 평가하는 지표이며, 영양소별 권장량에 대한 섭취량의 비를 구한 뒤 1을 최고치로 하여 1 이상의 값은 모두 1로 간주하는 방법이다. 에너지, 단백질, 칼슘, 철, 인, 비타민A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 아연, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 E의 14가지 영양소에 대해서 계산하였으며, 평균 적정 섭취 비율(MAR, Mean Adequacy Ratio)은 전체적인 영양가의 질을 평가하기 위해 계산하는 것으로 14가지 영양소의 적정섭취비율(NAR) 평균을 구하였다.

$$NAR = (\text{영양소 섭취량} / \text{영양소 권장량})$$

$$MAR = (14\text{가지 영양소의 영양소 적정 섭취비의 합} / 14)$$

(3) 끼니별 에너지 섭취 비율 및 결식 비율

대상자들이 각 끼니와 간식으로 섭취하는 에너지의 비율을 분석하였고, 각 대상자가 3일간 결식한 날 수를 각 끼니별로 분석하였다.

3. 통계 처리

모든 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System, version 8.01, SAS Institute, Cary, NC) 프로그램을 이용하였다. 대상자의 분포나 비율을 백분율로 표현한 값은 χ²-test을 이용하여 독립성을 검정하였고, 영양소 섭취량 및 생활 지표 등은 PROC GLM(Generalized Linear Model)을 이용하여 유의한 차이를 보이는지 검정한 뒤 Duncan's multiple range test를 시행하였다. 그룹간 성별 분포에 있어서 유의한 차이가 있었으므로 모든 분석은 성별을 보정한 후에 실시되었다.

Table 4. Major food items according to the frequency of consumption

Food	Traditional diet group (n = 42)		Westernized diet group (n = 131)		Intermediate diet group (n = 145)	
	Rank	%	Rank	%	Rank	%
Rice	1	84.39	1	65.39	1	69.89
Kimchi	2	47.62	2	28.16	2	35.63
Egg	4	20.63	3	27.82	3	21.07
Pork	12	12.43	4	19.51	4	13.49
Laver	6	16.4	10	9.5	5	12.95
Milk	14	10.85	5	14.93	8	8.2
Soybean curd	5	18.25	8	9.84	6	9.96
Potato	11	13.23	6	12.98	9	7.97
Green pepper	7	16.93	9	9.75	7	9.2
Pumpkin	9	14.02	7	11.7	10	7.51
Ham	21	7.14	11	9.08	13	6.97
Cucumber	20	7.67	14	7.55	12	7.05
Beef	18	7.67	15	7.21	11	7.2
Soybean	3	24.87	20	4.66	32	3.14
Radish	26	6.08	16	6.7	14	6.36
Sherbet	27	5.56	12	8.91	27	3.37
Soybean sprout	25	6.61	19	4.92	15	5.36
Barley	8	15.08	24	4.24	30	3.3
Water melon	23	6.88	13	7.72	45	1.92
Spinach	35	4.33	18	4.92	17	5.21
Other items	Brown rice (10)	13.49	Fish paste (19)	5	Danmuji (18)	5.29
Appeared	Rice,black (13)	11.9			Grilled beef (19)	4.98
In top 20	Millet (15)	10.05			Tuna (20)	4.29
In each group	Job's tears (16)	8.73				

요인분석은 PROC FACTOR를 이용하여 시행하였고 각 요인의 설명력을 증가시키고 해석을 단순화하기 위한 방법으로 Varimax 회전을 실시하였다. 군집분석은 PROC CLUSTER를 이용하여 시행하였고, 총 군집 내 거리의 오차 제곱 합을 최소화하도록 군집끼리 병합하는 Ward 방법을 지정하였다.

결과 및 고찰

1. 식품 섭취 비교

1) 상용 식품

대상자들의 식품 섭취 빈도를 기준으로 살펴본 상용 식품의 순위를 20위까지 그룹별로 Table 4에 나타냈는데, 세 그룹 모두 쌀밥과 배추김치, 계란이 높은 순위를 차지하였다. 이는 2001년 국민건강·영양조사 결과와 비교해 볼 때, 차이는 있으나 조사시기와 연령 등을 감안하여 본다면 청소년의 1인 1일 다소비 식품인 밥, 배추김치, 콜라, 라면, 돼지고기, 계란 등으로 비슷하게 나타났다. 전통식 그룹이 대두,

채소류의 소비 빈도가 다른 두 그룹에 비해 높았고, 서구식 그룹과 중간식 그룹은 대체로 상용 식품 순위가 비슷하였다. 전통식 그룹은 쌀밥, 배추김치의 섭취 빈도가 다른 두 그룹에 비해 월등히 높은 것으로 나타났고, 서구식 그룹은 계란, 돼지고기, 우유의 섭취 빈도가 높았다.

2) 중 식품 점수(DVS)

대상자들이 섭취하는 평균 식품 가짓수를 Table 5에서 살펴보면, 그룹별로 유의한 차이를 보였다. 전통식 그룹은 26.1로 가장 높았고 서구식 그룹은 24.6, 중간식 그룹은 19.8로 큰 차이를 나타냈다. 중학생을 대상으로 한 연구¹⁷⁾의 총 식품 점수의 평균이 22.4로 보고되었는데, 이는 본 연구의 결과와 유사하였다. 초등학교와 여대생을 대상으로 한 연구^{26,27)} 들에서는 각각 19.9, 23.1로 보고되어 본 연구의 결과와 유사하였고, Lee 등과 Park 등^{28,29)}의 연구에서 나타난 성인의 총 식품 점수(DVS)가 14.9, 17인 것에 비하면 높은 것이었다.

3) 식품군 점수(DDS)

식품군 점수(DDS)의 평균 점수는 세 그룹간 유의한 차이

Table 5. Comparison of DVS (Dietary Variety Score) and DDS (Dietary Diversity Score)

	Traditional diet group (n = 42)	Westernized diet group (n = 131)	Intermediate diet group (n = 145)
DVS*** ¹⁾ †	26.07 ± 4.41 ^a	24.58 ± 4.93 ^a	19.82 ± 4.86 ^b
DDS*** ²⁾	3.73 ± 0.77 ^b	3.95 ± 0.86 ^a	3.47 ± 0.72 ^c

¹⁾DVS (dietary variety score) : total number of foods consumed.

²⁾DDS (dietary diversity score) counts the number of food groups consumed grain, meat, dairy, vegetable and fruit. Maximum score is 5. 1 point is counted for each food group consumed.

† Mean values were significantly different by Generalized Linear Model (***: p < 0.001), a,b,c Groups with different letters in the same row were significantly different by the Duncan's multiple range test at $\alpha = 0.05$.

Table 6. Proportion of days not consuming each DDS (Dietary Diversity Score) group

Omitted food group	Traditional diet group (n = 42 * 3)	Westernized diet group (n = 131 * 3)	Intermediate diet group (n = 145 * 3)
Grain	0 (0) ¹⁾	1 (0.3)	0 (0)
Meat	1 (0.8)	11 (2.8)	12 (2.8)
Vegetable** ²⁾	5 (4.0)	52 (13.2)	42 (9.7)
Fruit***	86 (68.3)	228 (58.0)	373 (85.8)
Milk & Dairy***	67 (53.2)	122 (31.0)	239 (54.9)

¹⁾Days of meals not consuming each group for 3 days (% of total in group)

²⁾Groups were significantly different by χ^2 -test (**: p < 0.01, ***: p < 0.001)

를 보였다. 서구식 그룹이 3.95로 가장 높은 점수를 보였으며, 전통식 그룹은 3.73, 중간식 그룹은 3.47의 점수를 나타냈다. 그러나 Cho의 연구¹¹⁾에서 나타난 서울 지역 중학생의 식품군 점수 평균 4.12에 비해 낮은 수치를 보였다.

4) 식품군 섭취 양상

대상자가 3일간 5가지 식품군을 섭취하지 않은 날의 빈도와 그룹 내에서의 비율을 살펴보면, 채소군, 과일군, 우유군의 섭취에 있어서 그룹 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 6). 세 그룹 모두 과일군, 우유군, 채소군 순으로 섭취하지 않은 날의 비율이 높은 것으로 조사되었다. 서구식 그룹은 다른 두 그룹에 비해 우유군의 섭취가 높고 채소군의 섭취가 낮은 편이었으나, 중간식 그룹은 채소군을 섭취하지 않은 비율이 높은 편이었다. 연천지역 성인들을 대상으로 연구²⁸⁾에서는 5가지 주요 식품군 가운데 섭취하지 않은 것으로 나타난 식품군이 우유군, 과일군, 육류군 순인 것으로 보고되었다. 채소와 과일에는 항산화 영양소 및 phytochemical이 많은데, 채소와 과일이 부족한 식사는 대체로 섬유질의 함량은 낮고 지방의 함량이 높으며, 암 발생의 위험이 높다고 한다.²⁹⁾ 여러 식사 지침에서 다양한 식품을 선택하도록 권장하고 있고, 식사의 다양성이 증가함에 따라 영양의 질이 증가하므로 영양 교육을 통해 다양한 식품의 섭취를 강조해야 할 것이다.

2. 영양소 섭취 비교

1) 영양소 섭취량 및 영양 권장량 비율

대상자들의 평균 영양소 섭취량과 영양권장량의 백분율,

3대 주요 영양소의 에너지비는 Table 7에 그룹별로 제시하였다. 에너지 섭취량은 전통식 그룹이 1,783 kcal, 서구식 그룹이 1,916 kcal, 중간식 그룹이 1,578 kcal로 그룹간 유의한 차이를 보였다. 이 섭취 수준은 몇몇 연구에서 조사된 서울 지역 중학생의 에너지 섭취량의 에너지 섭취량(2,156 kcal)에 비해 매우 낮았으나, 지역적 차이는 있지만 다른 연구들의 결과에서 나타난 섭취 수준과 유사하였다.^{3,10,30)} 단백질, 탄수화물, 칼슘, 인, 철 등의 대부분의 영양소에서 중간식 그룹이 다른 두 그룹에 비해 낮은 섭취 수준을 보이며, 비타민 B₁을 제외한 모든 영양소에서 그룹간 유의한 차이가 있었다. 특히 지방, 비타민 E, 콜레스테롤, 비타민 C의 섭취량은 서구식 그룹에서 가장 높았다. 서구식 그룹의 콜레스테롤 섭취 수준은 전 세계적으로 권장하는 적정 수준인 1일 300 mg을 훨씬 초과한 수치(352 mg)를 섭취하는 것으로 조사되었다. NHANES III 자료에 따르면, 남자 청소년의 콜레스테롤 섭취량이 372 mg으로 조사되어 심혈관계 질환의 위험 수위에 있는 것으로 알려졌다²⁾. 탄수화물, 지방, 단백질로부터의 에너지 섭취 비율이 한국인 영양권장량²⁵⁾에서 권장하는 65%, 20%, 15%에 비해 본 연구의 대상자는 탄수화물의 의존도가 낮고, 지방의 섭취 비율이 많이 높았다. 특히 서구식 그룹은 지방의 과잉 영양과 콜레스테롤 과다 섭취에 따른 만성퇴행성 질환의 위험에 노출되어 있는 것으로 보였다.

성과 연령에 따라 적합하도록 영양소 섭취를 고려한 한국인 영양권장량²⁵⁾에 대하여 실제 섭취량을 백분율로 산출하여 그룹별로 비교한 결과, 모든 영양소에서 유의한 차이를 보였으며, 단백질, 인, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신,

Table 7. Mean daily nutrient intake of the three groups

Nutrient	Mean \pm SD		
	Traditional diet group (n = 42)	Westernized diet group (n = 131)	Intermediate diet group (n = 145)
Energy (kcal)***†	1783 \pm 467 ^a	1916 \pm 480 ^a	1578 \pm 368 ^b
(% RDA)	(80.82)	(88.06)	(69.78)
Protein (g)***	69.86 \pm 20.83 ^a	69.27 \pm 20.61 ^a	60.86 \pm 9.19 ^b
(% RDA)	(121.53)	(119.37)	(105.29)
Fat (g)***	53.51 \pm 21.95 ^b	63.58 \pm 23.33 ^b	51.77 \pm 18.64 ^b
Carbohydrate (g)***	249.46 \pm 56.17 ^a	262.37 \pm 66.30 ^a	211.18 \pm 46.93 ^b
Calcium (mg)***	414 \pm 164 ^a	446 \pm 204 ^a	304 \pm 122 ^b
(% RDA)	(51.11)	(54.74)	(37.39)
Phosphorous (mg)***	976 \pm 274 ^a	945 \pm 269 ^a	780 \pm 211 ^b
(% RDA)	(120.35)	(116.00)	(95.74)
Iron (mg)***	10.10 \pm 3.28 ^a	9.89 \pm 3.44 ^a	7.79 \pm 2.33 ^b
(% RDA)	(71.11)	(66.66)	(56.99)
Vitamin A (μ g R.E.)***	510 \pm 227 ^a	557 \pm 289 ^a	419 \pm 249 ^b
(% RDA)	(82.15)	(88.97)	(67.28)
Sodium (mg)**	3361 \pm 1138 ^{ab}	3463 \pm 161 ^a	3095 \pm 1027 ^b
Vitamin B ₁ (mg)	1.23 \pm 0.49	1.20 \pm 0.44	1.09 \pm 0.44
(% RDA)	(113.51)	(111.70)	(98.93)
Vitamin B ₂ (mg)***	0.98 \pm 0.35 ^a	1.04 \pm 0.33 ^a	0.87 \pm 0.26 ^b
(% RDA)	(113.51)	(111.70)	(98.93)
Niacin (mg)**	15.58 \pm 5.46 ^a	15.55 \pm 5.65 ^a	13.71 \pm 4.68 ^b
(% RDA)	(109.12)	(110.19)	(93.56)
Vitamin C (mg)***	49.44 \pm 26.01 ^a	57.27 \pm 31.46 ^a	37.96 \pm 22.77 ^b
(% RDA)	(70.63)	(81.81)	(54.23)
Zinc (ug)**	8.22 \pm 2.70 ^a	8.31 \pm 2.70 ^a	7.16 \pm 2.25 ^b
(% RDA)	(75.27)	(77.52)	(63.46)
Vitamin B ₆ (mg)***	1.99 \pm 0.74 ^a	2.03 \pm 0.80 ^a	1.62 \pm 0.63 ^b
(% RDA)	(171.20)	(173.89)	(139.81)
Folate (ug)***	184 \pm 60.9 ^a	171 \pm 66.0 ^a	136 \pm 48.4 ^b
(% RDA)	(87.62)	(80.32)	(64.72)
Vitamin E (mg α -TE)***	12.36 \pm 5.21 ^b	16.42 \pm 7.63 ^a	13.03 \pm 5.88 ^b
(% RDA)	(147.34)	(193.65)	(153.95)
Cholesterol (mg)***	297 \pm 143 ^b	352 \pm 179 ^a	269 \pm 27 ^b
(mg / 1000 kcal)	164 \pm 61	182 \pm 79	172 \pm 77
% Energy			
Carbohydrate (%)***	57.50 \pm 6.28 ^a	55.64 \pm 6.90 ^{ab}	55.00 \pm 7.12 ^b
Protein (%)***	15.83 \pm 2.03 ^a	14.57 \pm 2.43 ^b	15.60 \pm 2.85 ^a
Fat (%)***	26.68 \pm 5.42 ^b	29.79 \pm 5.79 ^a	29.41 \pm 5.92 ^a

† Mean values were significantly different by Generalized Linear Model (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001), a,b,c Groups with different letters in the same row were significantly different by the Duncan's multiple range test at $\alpha=0.05$

비타민 B₆, 비타민 E의 경우 세 그룹 모두 충분한 섭취 수준을 보였으며, 에너지, 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 C, 아연, 엽산의 섭취량은 권장량에 못 미치는 수준으로 나타났다. 본 연구 대상자들은 에너지의 섭취량 수준이 권장량의 90~120% 정도를 보인 다른 연구의 결과^{31,32)}보다는 낮았으나 대상자가 중학교 1학년에 한정되어 있고 도시락의 영

향을 받아 차이가 나는 것으로 보인다. 우리나라에서 섭취량이 부족하기 쉬운 칼슘의 경우, 다른 연구의 결과^{3,11)}에 비해 본 연구 대상자의 섭취 수준이 낮았고, 특히 중간식 그룹(37.4%)은 제일 낮았다. 이러한 결과를 통해 우리나라 청소년들의 심각한 칼슘 부족 문제를 해결하기 위한 구체적인 방안이 절실히 필요하다고 생각된다.

단백질의 평균적인 영양 상태는 세 그룹 모두 권장량을 충분히 만족하는 수준이었으나 Ro³⁾의 연구에서는 권장량의 75% 미만으로 섭취하는 대상자가 남학생은 41%, 여학생의 67%로 나타나 단백질 영양상태가 부족한 것으로 보고하였다. 무기질 중 인은 다른 영양소 섭취에 비해 높은 수준이었고, 남녀 같은 양의 권장량이 설정된 칼슘과 비교했을 때 두배 이상의 섭취율을 보였다. 그에 비해 칼슘은 대부분의 대상자가 75% 이하 수준으로 섭취하는 것으로 나타나서 여러 연구 결과와 비슷하였다^{3,16,28)}.

비타민 A 역시 부족한 영양소로 나타났는데, 이는 본 연구의 대상자가 학교급식이 아닌 도시락으로 점심 식사를 하기 때문인 것으로 보인다. Jang³³⁾의 연구 결과에 따르면, 급식교와 비급식교 중학생의 영양상태에서 철, 비타민 A, 비타민 C가 급식교 학생이 두 배 이상 높은 것으로 조사되었다.

2) 영양의 적정 섭취비

대상자들의 단백질, 칼슘, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 영양소 적정 섭취 비율(NAR)과 그 영양소들의 NAR 평균인 평균 적정 섭취 비율(MAR)을 Table 8에 제시하였다. 영양소의 적정섭취비가 가장 높은 영양소는 세 그룹 공통으로 비타민 B₆이며, 칼슘, 철, 비타민 C을 제외하고는 대부분 0.7 이상의 값을 보였다. NAR은 비타민 E를 제외한 모든 영양소에서 세 그룹 간 유의한 차이를 보였고, 전통식 그룹과 서구식 그룹의 NAR은 비슷한 수준으로 조사되었다. 칼슘의 경우, 세 그룹 모두 낮은 수준으로 조사되었고, 특히 중간식 그룹의 칼슘의 NAR은

0.37의 값으로 심각한 칼슘 결핍 문제를 보였다. 미국의 NHANES III 조사에서도 청소년기에 있는 여학생의 19%, 남학생의 52% 만이 칼슘 권장량(1300 mg)에 만족하는 수준으로 칼슘을 섭취하는 것으로 나타났다²⁾. 따라서 청소년들에게 칼슘의 주된 급원인 우유 및 유제품 섭취의 중요성을 강조할 뿐만 아니라 우유의 소비 감소와 관련 있는 탄산음료 섭취를 줄이도록 하는 방안을 마련해야 할 것이다. 식사의 전반적인 질을 반영하는 MAR은 전통식 그룹과 서구식 그룹이 중간식 그룹보다 유의하게 높았다. Cho¹¹⁾의 지역에 따른 청소년의 식사의 질 평가에서도 MAR의 평균값이 0.78로 본 연구의 결과와 유사하였고, Lee 등³⁴⁾의 연구에서도 칼슘, 철, 비타민 A의 NAR이 0.8에 못 미치는 것으로 보고하였다.

3) 끼니별 에너지 섭취비율 및 결식 비율

대상자들이 섭취한 에너지 섭취량을 세 끼니와 간식섭취로 나누고 끼니별 백분율로 계산하고, 결식 비율을 Table 9에 제시하였다. 아침과 점심 식사에서 그룹간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 전통식 그룹이 아침 식사를 충실히 하는 것으로 나타났고, 점심과 저녁 식사를 균형있게 하는 것으로 보였다. 반면, 서구식 그룹은 간식의 비율이 다른 두 그룹에 비해 월등히 높은 것으로 나타나 식사의 불균형적인 면을 나타냈다. 중간식 그룹은 점심과 저녁 식사는 다른 두 그룹과 비슷한 양상을 보였지만, 간식의 섭취가 많이 낮은 것으로 나타났다. 세 그룹의 에너지 섭취 비율에 있어서 모든 그룹이 아침 식사에서 섭취한 에너지 비율이 20%에 이르지 못하는 것으로 조사되었고, 세 끼니에서 섭취하는 에

Table 8. Nutrient intake of groups as nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) Mean ± SD

Nutrient	Traditional diet group (n = 42)	Westernized diet group (n = 131)	Intermediate diet group (n = 145)
Energy (kcal)***†	0.78 ± 0.13 ^b	0.84 ± 0.14 ^c	0.69 ± 0.16 ^c
Protein (g)**	0.96 ± 0.09 ^b	0.94 ± 0.11 ^b	0.90 ± 0.15 ^b
Calcium (mg)***	0.51 ± 0.20 ^a	0.54 ± 0.21 ^a	0.37 ± 0.15 ^b
Phosphorous (mg)***	0.96 ± 0.08 ^b	0.95 ± 0.10 ^b	0.87 ± 0.15 ^b
Iron (mg)***	0.69 ± 0.19 ^a	0.65 ± 0.20 ^a	0.57 ± 0.19 ^b
Vitamin A (μg R.E.)***	0.74 ± 0.22 ^a	0.77 ± 0.23 ^a	0.62 ± 0.23 ^b
Vitamin B ₁ (mg)**	0.91 ± 0.13 ^a	0.91 ± 0.13 ^a	0.84 ± 0.19 ^b
Vitamin B ₂ (mg)	0.72 ± 0.17 ^{ab}	0.76 ± 0.17 ^a	0.67 ± 0.21 ^b
Niacin (mg)**	0.91 ± 0.13 ^a	0.90 ± 0.15 ^a	0.83 ± 0.19 ^b
Vitamin C (mg)***	0.65 ± 0.25 ^a	0.71 ± 0.25 ^a	0.52 ± 0.25 ^b
Zinc (ug)***	0.73 ± 0.19 ^a	0.75 ± 0.18 ^a	0.63 ± 0.18 ^b
Vitamin B ₆ (mg)***	1.00 ± 0.02 ^a	0.99 ± 0.05 ^a	0.95 ± 0.11 ^b
Folate (ug)***	0.82 ± 0.17 ^a	0.75 ± 0.20 ^b	0.63 ± 0.20 ^c
Vitamin E (mg α-TE)	0.97 ± 0.08	0.97 ± 0.12	0.95 ± 0.13
MAR***	0.81 ± 0.09 ^a	0.82 ± 0.10 ^a	0.72 ± 0.11 ^b

† Mean values were significantly different by Generalized Linear Model (**: p < 0.01, ***: p < 0.001), ^{a,b,c} Groups with different letters in the same row were significantly different by the Duncan's multiple range test at α = 0.05.

Table 9. Percentage of energy intake from meal time and skipping by meal time

	Traditional diet group (n = 42)	Westernized diet group (n = 131)	Intermediate diet group (n = 145)
% Energy ¹⁾			(Mean ± SD)
Breakfast***	21.8 ± 6.30 ^a	15.6 ± 7.40 ^c	19.1 ± 9.41 ^b
Lunch*	31.1 ± 10.0 ^b	31.6 ± 8.82 ^{ab}	34.7 ± 10.4 ^a
Dinner*	29.9 ± 9.14 ^{ab}	27.3 ± 8.65 ^b	31.7 ± 10.4 ^a
Snack*	17.1 ± 11.4 ^b	25.5 ± 12.4 ^a	14.6 ± 11.1 ^b
Skipping			No. of skipped meal (% skipped meals)
Total	22 (17.5) ³⁾	108 (27.5)	153 (35.2)
Breakfast* ²⁾	8 (6.35)	69 (17.56)	89 (20.46)
Lunch	7 (5.56)	15 (3.82)	26 (5.98)
Dinner	8 (6.35)	34 (8.65)	51 (11.72)

¹⁾Mean values were significantly different by Generalized Linear Model (*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001), a,b,c: Groups with different letters in the same row were significantly different by the Duncan's multiple range test at $\alpha = 0.05$.

²⁾Groups were significantly different by χ^2 -test (*: p < 0.05)

³⁾Number of meal skipped to total meals from 3-day records (% of skipped meals)

너지보다 간식의 섭취 비중이 높았다. 특히 서구식 그룹의 경우, 간식의 섭취 비율(25.5%)이 다른 그룹에 비해 높은 편이고, 중간식 그룹과 더불어 각 끼니와 간식과의 편차가 큰 것으로 드러났다.

각 대상자가 3일 동안에 걸쳐 결식한 끼니수와 전체 식사에서의 비율을 살펴보면 세 그룹간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 특히 아침 식사의 경우 그룹별로 유의한 차이가 있었는데, 전통식 그룹은 다른 두 그룹에 비해 낮은 결식율을 보였고, 서구식 그룹과 중간식 그룹은 1/4이상의 대상자가 결식을 하는 것으로 조사되었다. 세 그룹 모두 주중보다는 주말의 결식율이 높았으며, 세 그룹 모두 주말의 아침 결식율은 다른 끼니에 비해 높은 수준이었다(자료 제시 안함). 높은 아침 결식 및 부실한 아침 식사는 여러 연구에서 청소년의 심각한 영양문제로 지적되었다. Ro³⁾의 연구에서는 가끔 거르는 학생들의 결식율을 합하면 결식율이 남학생 63.1%, 여학생은 70.8%에 달한다고 하였으며, Ha 등은 중학생의 결식율이 51%에 달한다고 보고했다³⁰⁾. 특히 저녁 결식의 원인으로 방과 후 학원에 다니면서 식사 시간을 놓치는 경우가 많았으며, 저녁식사를 하더라도 간단하게 식사를 하는 경향이 많았다. 아침 결식 문제는 식사 횟수가 적을수록 인슐린 분비량이 많아지고 지방생성효소의 활성화로 지방의 저장과 생성이 왕성해진다는 이론과 결식 후의 폭식은 비만을 초래하게 되며, 아침에 식사를 하지 않으면 저혈당증세로 집중력이 떨어진다는 점을 감안할 때 반드시 개선하도록 지도해야 할 식품관이다³¹⁾. 올바른 식생활을 하기 위하여 가장 기본이 되는 것은 매 끼니마다 균형 잡힌 식사를 하는 것임을 영양교육을 통해 강조해야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 우리 나라 일부 중학생의 식이 패턴을 파악하고 그에 따른 식생활 특성을 알아보기 위해 수행되었다. 대상자는 서울에 거주하고 있는 중학교 1학년 318명을 대상으로 3일 간의 식사 기록법을 이용하여 식이 섭취 조사를 실시하였다. 식이 섭취 조사로 수집한 자료를 바탕으로 22개의 식품군으로 나눈 뒤 대상자가 섭취한 식품군의 빈도를 이용하여 요인 분석을 실시하였다. 각 대상자의 요인 점수를 이용하여 군집분석을 실시했고, 대상자를 세 그룹으로 분류하여 식품 섭취 실태, 영양소 섭취 및 식생활을 파악했다. 이를 통해 식이 패턴에 따른 그룹의 식생활 특성을 파악하고 식사의 질을 평가할 수 있었다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 요인 분석을 실시한 결과, 식품군 섭취 경향에 따라 한국식(Korean), 한국 절충식(Modified Korean), 서양식(Western), 서양 절충식(Modified Western)의 특징을 갖는 4가지 요인으로 추출하였다. 각 대상자의 4가지 요인 점수를 바탕으로 군집 분석을 실시하여 대상자를 식이 섭취 패턴에 따라 전통식 그룹(42명), 서구식 그룹(131명), 중간식 그룹(145명)으로 분류하였다.

2) 총 식품 점수(DVS)는 전통식, 서구식, 중간식 그룹에서 각각 26.1, 24.6, 19.8로 조사되어 전통식 그룹에서 가장 높았다. 식품군 점수(DDS)는 서구식 그룹(3.95)이 가장 높았고, 전통식, 중간식 그룹은 3.7, 3.5로 그룹 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 전체적으로 가장 섭취가 낮은 식품군은 과일군이었고, 우유군, 채소군 순으로 섭취 비율이 낮았다.

3) 영양소 섭취량에 있어서 세 그룹의 평균 에너지 섭취량은 전통식 그룹, 서구식 그룹, 중간식 그룹에서 각각 1,783 kcal, 1,916 kcal, 1,578 kcal으로 나타났고, 비타민 B₁를 제외한 모든 영양소에서 그룹간 유의한 차이가 있었다. 서구식 그룹과 중간식 그룹은 3대 주요 영양소 중 지방의 에너지 비율이 평균 29% 정도로 높은 수준이었고, 서구식 그룹의 콜레스테롤 섭취량은 300 mg을 상회하는 수준이었다.

4) 영양소의 적정 섭취 비율(NAR)은 비타민 E를 제외한 모든 영양소에서 그룹간 유의한 차이가 있었고, 평균 적정 섭취 비율(MAR)은 전통식 그룹(0.81)과 서구식 그룹(0.82)이 비슷한 수준으로 나타났다.

5) 하루 섭취 에너지에서 간식이 차지하는 비율은 서구식 그룹이 25.5%로 가장 높게 나타났지만, 아침 식사에서 섭취한 에너지 비율은 15.6%로 가장 낮았다. 전통식 그룹은 대체로 균등한 비율로 에너지를 섭취하였고, 결식율도 가장 낮은 편이었다.

식이 패턴에 따른 식생활을 평가한 결과, 남녀 비율이 비슷한 전통식 그룹은 비교적 균형잡힌 식사를 하고 있었다. 여학생이 많은 서구식 그룹은 전통식 그룹과 식생활 지표는 비슷하나 동물성 지방과 콜레스테롤이 편중된 식이를 하는 것으로 보였다. 가장 많은 대상자가 포함되어 있는 중간식 그룹은 식사량이 적고, 결식율이 높아 대체로 부실한 영양 상태에 있는 것으로 나타났다. 본 연구가 서울 지역 1개교, 중학교 1학년에 국한되어 수행된 것은 아쉽지만, 앞으로 좀 더 광범위한 지역과 많은 청소년을 대상으로 한 연구가 이루어진다면 식이 패턴 분석을 통해 식생활을 종합적으로 평가할 수 있을 것이다. 본 연구 결과는 우리나라 청소년의 식생활 특성과 식생활 전반에 걸친 문제점을 파악하는데 좋은 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대하며, 청소년의 바람직한 식생활 방향을 정립하는 자료로 활용될 수 있을 것이다. 우리나라에서 처음으로 시도된 본 연구의 식이 패턴 분석 방법은 만성 질환 위험이 높을 것으로 우려되는 집단을 간단히 찾는 데 유용할 것으로 생각된다. 또한 식이 패턴 분석은 앞으로 우리 나라 청소년 및 성인들의 식생활과 건강 관련 문제를 보다 체계적이고 대규모로 실시할 심층적인 연구에 좋은 방법으로써 가능성이 큰 것으로 사료된다.

Literature cited

1) Kim JH, Choi JH, Lee MJ, Moon SJ. An ecological study on eating behavior of middle school students in Seoul. *Korean J Community Nutrition* 3(2) : 292-307, 1998
 2) Lytle LA. Nutritional issues for adolescents. *J Am Diet Assoc* 102(S3) : S8-S12, 2002

3) Ro HK. Comparisons of nutrient intakes, dietary behavior and perception about body image between adolescent boys and girls in rural area. *Korean J Community Nutrition* 5(2S) : 280-288, 2000
 4) Mary S, Dianne NS, Simone F. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* 102(S3) : S40-S51, 2002
 5) Kim HS, Lee IH. The prevalence of obesity and it's related factors of high school girls in the large cities. *Korean J Nutrition* 26(2) : 182-188, 1993
 6) Sim KH, Kim SA. Utilization state of fast-foods among korean youth in big cities. *Korean J Nutrition* 26(6) : 804-811, 1993
 7) Choi JH, Kim JH, Lee MJ, Moon SJ, Lee SI, Baek NS. An ecological analysis of iron status of middle school students in Seoul. *Korean J Nutrition* 30(8) : 960-975, 1997
 8) Shim JE, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intake of Koreans by age group: (1) Nutrient intakes. *Korean J Nutrition* 34(5) : 554-567, 2001
 9) Shim JE, Kim JH, Nam GY, Paik HY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intake of Koreans by age group: (3) Risk factors for chronic degenerative disease. *Korean J Nutrition* 35(1) : 78-89, 2002
 10) Kim MH, Sung CJ. The study of relationship among serum leptin, nutritional status, serum glucose and lipids of middle-school girls. *Korean J Nutrition* 33(1) : 49-58, 2000
 11) Cho JW. Analysis of regional dietary intake of adolescents in Korea. M.S. Thesis. Seoul National University Graduate School, 2002
 12) Shim JE, Paik HY, Lee SY, Moon HK, Kim YO. Comparative analysis and evaluation of dietary intake of Koreans by age group: (4) The korean diet quality index. *Korean J Nutrition* 35(5) : 558-570, 2002
 13) Hong YG. A study on the relation of eating behavior and food intake to obesity index of adolescents. *Korean J Dietary Culture* 14(5) : 535-554, 1999
 14) Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr opin lipidol* 13 : 3-9, 2002
 15) Schulze MB, Hoffmann K, Kroke K, Boeing H. Dietary patterns and their associations with food and nutrient intake in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam study. *Br J Nutr* 85 : 363-373, 2001
 16) Akin JS, Guilkey DK, Popkin BM, Fanelli MT. Cluster analysis of food consumption patterns of older Americans. *J Am Diet Assoc* 86(5) : 616-624, 1986
 17) Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, Sampson L, Willett WC. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr* 69 : 243-249, 1999
 18) Bell RA, Quandt SA, Vitolins MZ, Arcury TA. Dietary patterns of older adults in a rural, tri-ethnic community: a factor analysis approach. *Nutr Res* 23 : 1379-1390, 2003
 19) Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, Hu FB. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr* 73 : 61-67, 2001
 20) Terry P, Hu FB, Hansen H, Wolk A. Prospective study of major

- dietary patterns and colorectal cancer risk in women. *Am J Epidemiol* 154(12): 1143-1149, 2001
- 21) Food composition table, 6th revision, National Rural Living Science Institute, R.D.A
 - 22) Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M, Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91: 1526-1531, 1991
 - 23) Kant AK, Schatzkin A, Block G, Ziegler RG, Nestle M, Food group intake patterns and associated nutrient profiles of US population. *J Am Diet Assoc* 91: 1532-1537, 1991
 - 24) DS24. Human Nutrition Lab, Department of food and nutrition, Seoul National University and AI/DB Lab, Sookmyung Women's University, 1996
 - 25) Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, 2000
 - 26) Jung HJ, Moon SJ, Lee LH, Yu CH, Paik HY, Yang IS, Moon HK. Evaluation of elementary school foodservice menus on its nutrient contents and diversity of the food served. *Korean J Nutrition* 30(7): 854-869, 1997
 - 27) Lee EY, Kim CH, Paik HY. Under-reporting in dietary assessment by 24-hour recall method in Korean female college students. *Korean J Nutrition* 32(8): 957-966, 1999
 - 28) Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK. Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeoncheon area (2): Assessment based on food group intake. *Korean J Nutrition* 31(3): 343-353, 1998
 - 29) Park SY, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ. A study on the evaluation of food intake of people living in rural area. *Korean J Nutrition* 32(3):307-317, 1999
 - 30) Ha MJ, Kye SH, Lee HS, Seo SJ, Kang YJ, Kim CI. Nutritional status of junior high school students. *Korean J Nutrition* 30(3): 326-335, 1997
 - 31) Sung CJ, Lee MS, Sung MK, Choi MK, Park DY, Lee YS, Kim MH. A study of obesity indices of Korean adolescents and related factors. *Korean J Community Nutrition* 5(3): 411-418, 2000
 - 32) Han SS, Kim HY, Kim WK, Oh SY, Won HS, Lee HS, Jang YA, Kim SH. The relationship among households characteristics, nutrient intake status and academic achievements of primary, middle and high school students. *Korean J Nutrition* 32(6): 691-704, 1999
 - 33) Jang HS. Evaluation of nutrient intakes and dietary quality of rural middle school students. *Korean J Community Nutrition* 6(3S): 486-494, 2001
 - 34) Lee JS, Yu CH, Park SH, Han GJ, Lee SS, Moon HK, Paik HY, Shin SY. A study on nutritional intake of the rural people in Korea-Comparison of the nutrient intake by areas and age-. *Korean J Nutrition* 31(9): 1468-1480, 1998